

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-252926

(43)Date of publication of application : 14.09.2000

(51)Int.Cl.

H04B 17/00
H04J 13/00
// H04B 1/10

(21)Application number : 11-051744

(22)Date of filing : 26.02.1999

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

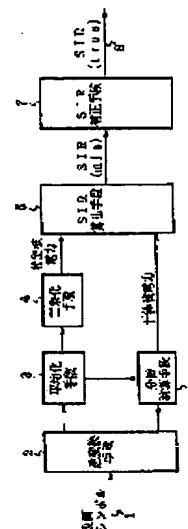
(72)Inventor : FUKADA HIROYUKI

(54) DEVICE AND METHOD FOR MEASURING DESIRED WAVE POWER TO INTERFERING WAVE POWER RATIO OF DETECTED SIGNAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the offset by performing offset correction processing corresponding to the number of discrete values and outputting an outputted power ratio corrected value as the desired wave power to interfering wave power ratio of a detected signal.

SOLUTION: When a demodulation symbol 1 is inputted to an inverse demodulating means 2, the means 2 performs inverse modulation and outputs a demodulation symbol whose information modulation component is eliminated. Then, each time demodulation symbols in a period corresponding to N_{av} pieces of data are outputted, an averaging means 3 calculates the average value in the period, a squaring means 4 calculates the average value in the period by taking an absolute value and squaring it, and a variance calculating means 5 calculates the distributed value in the period. Also, an SIR calculating means 6 calculates the power ratio measured value by dividing the square mean value by the variance, an SIR correcting means 7 generates a power ratio correction value 8 by using the power ratio measured value, and the value 8 is outputted as a desired wave power to interfering wave power ratio of the symbol 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-252926

(P2000-252926A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

H 0 4 B 17/00

H 0 4 B 17/00

C 5 K 0 2 2

H 0 4 J 13/00

1/10

Z 5 K 0 4 2

// H 0 4 B 1/10

H 0 4 J 13/00

A 5 K 0 5 2

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平11-51744

(22) 出願日

平成11年2月26日 (1999.2.26)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 深田 浩之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100066474

弁理士 田澤 博昭 (外1名)

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE31

5K042 BA08 CA02 CA18 CA23 DA01

FA11 FA24 GA12 GA15

5K052 AA03 BB01 CC06 DD03 DD04

EE17 GG20

(54) 【発明の名称】 検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置およびその方法

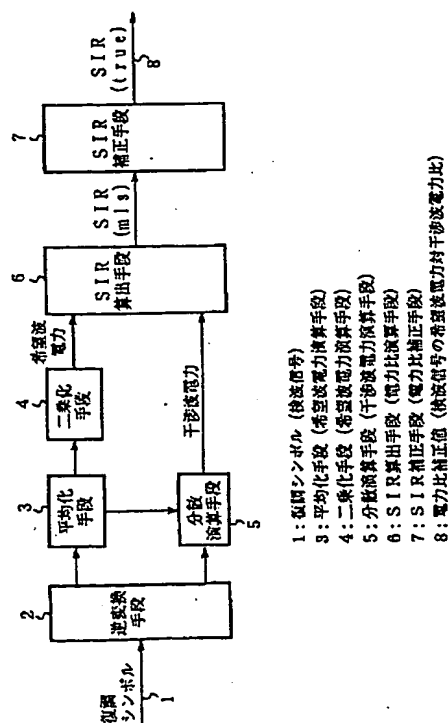
(57) 【要約】

【課題】 従来のSIR測定装置では、復調シンボル1の有限の長さNavごとに希望波電力と干渉波電力とを求め、これに基づいてSIR値を求めていたため、理論値との間に恒常的な誤差が発生していた。その結果、CDMA方式の通信システムでは、移動局の無駄な送信電力が発生してしまうなどの課題があった。

【解決手段】 下記式1にて測定値をに基づくSIR値(電力比測定値)を補正するものである。

電力比補正值 = $\{ (Nav - 1) / Nav \} \times (\text{電力比測定値}) - 1 / Nav$

・・・式1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 検波した信号が入力され、この検波信号から情報変調成分を取り除いて逆変調信号を生成する逆変調手段と、

上記逆変調信号が入力され、この逆変調信号から得られる複数の離散値に基づいて当該逆変調信号の平均値を演算し、かつ該平均値の絶対値の二乗値を演算して希望波電力値として出力する希望波電力演算手段と、

上記逆変調信号が入力され、上記希望波電力演算手段と同じ複数の離散値に基づいて当該逆変調信号の分散値を演算し、この分散値を干渉波電力値として出力する干渉波電力演算手段と、

上記希望波電力値および上記干渉波電力値が入力され、

$$\text{電力比補正值} = \{ (N_{av} - 1) / N_{av} \} \times (\text{電力比測定値}) - 1$$

$$\dots \text{式1}$$

【請求項3】 検波信号から情報変調成分を取り除いた逆変調信号の複数の離散値から当該逆変調信号の平均値の絶対値を二乗した二乗値と分散値とを演算し、当該二乗値と分散値との比から電力比測定値を演算し、更に、この電力比測定値に対して上記離散値の個数に応じたオフセット補正処理を行って、その補正された電力比測定

$$\text{電力比補正值} = \{ (N_{av} - 1) / N_{av} \} \times (\text{電力比測定値}) - 1$$

$$\dots \text{式2}$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 この発明は検波した信号の希望波電力と干渉波電力との比を測定する装置およびその方法に係り、特に、CDMA方式（多元接続法）の通信システムにおいて好適に利用することができる検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置およびその方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、検波した信号の希望波電力と干渉波電力との比を測定する装置に関連する技術は特開平10-135904号公報などに開示されている。図4はこのような従来の検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置の基本的な構成を示すブロック図である。図において、1は検波器などから無線信号などに基づいて出力される復調シンボル、2はこの復調シンボル1が入力され、この復調シンボル1から情報変調成分を取り除いて、これを逆変調信号として出力する逆変調手段、3はこの逆変調手段2の出力する逆変調信号が入力され、データ N_{av} 個分に相当する期間毎にその平均値を演算して平均値信号を出力する平均化手段、4は平均化手段3の出力するこの平均値信号を二乗して希望波電力として出力する二乗化手段、5は上記逆変調信号と上記平均値信号とが入力され、上記データ N_{av} 個分に相当する期間毎にその分散値を演算してこの分散値を干渉波電力として出力する分散演算手段、6は上記希望波電力および干渉波電力が入力され、この希望波電力の値を干渉波電

この希望波電力値と干渉波電力値との比を電力比測定値として出力する電力比演算手段と、

上記電力比測定値が入力され、上記離散値の個数に応じたオフセット補正処理を行って、それを電力比補正值として出力する電力比補正手段とを備え、

上記電力比補正值を上記検波信号の希望波電力対干渉波電力比として出力する検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置。

【請求項2】 電力比補正手段は、離散値の個数を N_{av} とした場合に、下記式1を用いて希望波電力対干渉波電力比の補正值を演算することを特徴とする請求項1記載の検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置。

値を上記検波信号の希望波電力対干渉波電力比として出力する検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定方法。

【請求項4】 二乗値と分散値との演算に用いられる離散値の個数を N_{av} とした場合に、下記式2を用いてオフセット補正処理を行うことを特徴とする請求項3記載の検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定方法。

力の値で割った値を電力比測定値として出力するSIR (Signal to Interference Ratio) 算出手段である。そして、この電力比測定値が復調シンボル1の希望波電力対干渉波電力比SIR14として出力される。

【0003】 次に動作について説明する。復調シンボル1が逆変調手段2に入力されると、この逆変調手段2は逆変調を行い情報変調の解かれた復調シンボルを出力する。そして、逆変調手段2からデータ N_{av} 個分に相当する期間の復調シンボルが出力される毎に、平均化手段3はその期間における平均値を演算し、二乗化手段4はその期間における平均値をその絶対値をとって二乗して希望波電力を得、分散演算手段5はその期間における分散値を演算して干渉波電力を得る。また、SIR算出手段6はこの希望波電力を干渉波電力で割って電力比測定値を算出し、復調シンボル1の希望波電力対干渉波電力比SIR14が出力される。

【0004】 なお、上記特開平10-135904号公報に開示された希望波電力対干渉波電力比測定装置では、このような構成および動作を基本としつつ、干渉波電力が増加する場合には上記希望波電力対干渉波電力比を演算する際のデータ個数 N_{av} を増加させることで、干渉波電力の変動に起因する測定誤差の増加を抑制する技術が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置およびその方法は以上の

ように構成されているので、いずれにしても、有限個 N_{av} の離散値に基づいて希望波電力と干渉波電力とを演算し、更にこれらの比から電力比測定値を演算することになるので、平均値の中に干渉波電力成分が残留して、その分、電力比測定値は無限の離散値に基づく理論値に対して必然的にオフセットが生じてしまい、理論値よりも高い値が生成されてしまうなどの課題があった。

【0006】特に、このようなオフセットは定常的に発生してしまうものなので、CDMA方式の通信システムにおいてこの電力比測定値を用いて移動局の出力電力を制御した場合に、この移動局において常に余分な電力を出力してしまったり、あるいは、常に実際の電力が低い状態に制御されてしまったりするという問題が生じてしまい、この検波信号の希望波電力対干渉波電力比のオフセットを解消することが重要な技術的課題となる。

【0007】なお、従来の他の要因によるオフセットを解消する場合と同様にいわゆるフィードバック制御用のアウトループを設けてこれを解消することも考えられるが、構成が複雑になってしまうなどの二次的な不都合が生じてしまう。また、閉ループ制御では必然的に制御遅れが生じるため、その分、移動局の出力電力制御のリアルタイム性が損なわれてしまいその追従性が低下してしまう。その結果、CDMA方式の通信システムにおいて、移動局における余分な電力を効果的に削減したり、安定性、電送品質、システム容量を効果的に向上させることはできない。

【0008】また、上記離散値の個数 N_{av} を増加させることでこのオフセットを減少させることも考えられるが、このような方法ではオフセットを完全に排除することができないばかりか、今度は離散値の個数 N_{av} を確保するために1回の動作時間（検出周期）が長くなってしまい、希望波電力対干渉波電力比の更新周期が長期化してしまうので、移動局の出力電力制御のリアルタイム性や追従性が損なわれてしまう。その結果、CDMA方式の通信システムにおいて、移動局における余分な電力を効果的に削減したり、安定性、電送品質、システム容

$$\text{電力比補正值} = \{ (N_{av}-1) / N_{av} \} \times (\text{電力比測定値}) - 1 \quad \dots \text{式 3}$$

【0013】この発明に係る検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定方法は、検波信号から情報変調成分を取り除いた逆変調信号の複数の離散値から当該逆変調信号の平均値の絶対値を二乗した二乗値と分散値とを演算し、当該二乗値と分散値との比から電力比測定値を演算し、更に、この電力比測定値に対して上記離散値の個数に応じたオフセット補正処理を行って、その補正された

$$\text{電力比補正值} = \{ (N_{av}-1) / N_{av} \} \times (\text{電力比測定値}) - 1 \quad \dots \text{式 4}$$

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態について説明する。

量を効果的に向上させることはできない。

【0009】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、構成の複雑化を招いたり、この検波信号の希望波電力対干渉波電力比を用いた制御のリアルタイム性を損なってしまうことなく上記オフセットを確実に減少させることができ、ひいてはCDMA方式の通信システムにおいて移動局における余分な電力を効果的に削減したり、安定性、電送品質、システム容量を効果的に向上させることができる検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置およびその方法を得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明に係る検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置は、検波した信号が入力され、この検波信号から情報変調成分を取り除いて逆変調信号を生成する逆変調手段と、上記逆変調信号が入力され、この逆変調信号から得られる複数の離散値に基づいて当該逆変調信号の平均値を演算し、かつ該平均値の絶対値の二乗値を演算して希望波電力値として出力する希望波電力演算手段と、上記逆変調信号が入力され、上記希望波電力演算手段と同じ複数の離散値に基づいて当該逆変調信号の分散値を演算し、この分散値を干渉波電力値として出力する干渉波電力演算手段と、上記希望波電力値および上記干渉波電力値が入力され、この希望波電力値と干渉波電力値との比を電力比測定値として出力する電力比演算手段と、上記電力比測定値が入力され、上記離散値の個数に応じたオフセット補正処理を行って、それを電力比補正值として出力する電力比補正手段とを備え、上記電力比補正值を上記検波信号の希望波電力対干渉波電力比として出力するものである。

【0011】この発明に係る検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置は、電力比補正手段が、離散値の個数を N_{av} とした場合に、下記式3を用いて希望波電力対干渉波電力比の補正值を演算するものである。

【0012】

電力比測定値を上記検波信号の希望波電力対干渉波電力比として出力するものである。

【0014】この発明に係る検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定方法は、二乗値と分散値との演算に用いられる離散値の個数を N_{av} とした場合に、下記式4を用いてオフセット補正処理を行うものである。

【0015】

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1による検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置の構成を示すブロック図である。図において、1は検波器などから

無線信号などに基づいて出力される復調シンボル（検波信号）、2はこの復調シンボル1が入力され、この復調シンボル1から上記データ系列による情報変調成分を取り除いて、情報変調成分を除かれた復調シンボルを生成し、逆変調信号として出力する逆変調手段、3はこの逆変調手段2の出力する逆変調信号である情報変調成分の取り除かれた復調シンボルが入力され、上記データNav個分に相当する期間の上記復調シンボル（複数の離散値）の平均値をコヒーレントに平均化するように演算し、これを平均値信号として出力する平均化手段（希望波電力演算手段）、4はこの平均化手段3の出力する平均値信号が入力され、これの絶対値を二乗して希望波電力を出力する二乗化手段（希望波電力演算手段）である。また、5は上記逆変調信号である情報変調成分の除かれた復調シンボルと上記平均値信号とが入力され、上記データNav個分に相当する期間の上記情報変調成分の除かれた復調シンボルにおける平均化手段3から入力される平均値信号に対する分散値を演算し、これを干渉波電力として出力する分散演算手段（干渉波電力演算手段）である。

【0017】そして、二乗化手段4から出力されるデー

$$\text{電力比補正值} = \{ (N_{av} - 1) / N_{av} \} \times (\text{電力比測定値}) - 1 \quad \dots \text{式5}$$

【0020】次に動作について説明する。復調シンボル1が逆変調手段2に入力されると、この逆変調手段2は逆変調を行い情報変調成分の除かれた復調シンボルを出力する。そして、データNav個分に相当する期間の上記復調シンボルが出力される毎に、平均化手段3はその期間における平均値を演算し、二乗化手段4はその期間における平均値を絶対値をとって二乗し、分散演算手段5はその期間における分散値を演算する。また、SIR算出手段6はこの二乗平均値を分散値で割って電力比測定値を算出し、SIR補正手段7は、この電力比測定値を上記式5に代入して電力比補正值8を生成し、この電力比補正值8が復調シンボル1の希望波電力対干渉波電力比として出力される。

【0021】なお、情報変調成分の除かれた復調シンボルは、復調シンボル1を $(R_i + jR_q)$ 、その復調シンボル1の情報変調値を $(P_i + jP_q)$ とした場合、「 $(R_i + jR_q) \cdot (P_i - jP_q)$ 」で求めることができる。また、この逆変調を行う情報変調値 $(P_i + jP_q)$ が未知である場合には、この復調シンボル1 $(R_i + jR_q)$ 自身から情報変調値 $(P_i + jP_q)$ を判定し、その判定により得られた情報変調値 $(P_i + jP_q)$ を用いるようにすればよい。

【0022】図2はこの発明の実施の形態1の希望波電力対干渉波電力比測定装置において、4つのデータ $(N_{av} = 4)$ に相当する期間の情報変調成分の除かれた復調シンボルに基づいて得られる電力比測定値と、この電

$$S(mes) = S(true) + \sigma^2 / N_{av} \quad \dots \text{式6}$$

タNav個分に相当する期間の上記平均値信号の絶対値の二乗平均値は、当該期間における復調シンボル1の信号成分の電力値、すなわちCDMA方式の通信システムにおいては希望波の信号成分の受信電力値に相当するものであり、分散演算手段5から出力されるデータNav個分に相当する期間の上記情報成分が除かれた復調シンボルの分散値は、当該区間における復調シンボル1の雑音成分の電力値、すなわちCDMA方式の通信システムにおいては希望波以外の信号成分（つまり符号の相互関数に起因する干渉波成分など）の受信電力値に相当するものである。

【0018】また、6は上記希望波電力および上記分散波電力が入力され、この希望波電力の値を干渉波電力の値で割った値を電力比測定値として出力するSIR算出手段（電力比演算手段）、7はこの電力比測定値が入力され、下記式5に基づいてオフセット補正処理を行って、それを電力比補正值として出力するSIR補正手段（電力比演算手段）、8は当該装置から復調シンボル1の希望波電力対干渉波電力比として出力される電力比補正值（検波信号の希望波電力対干渉波電力比）である。

【0019】

電力比測定値を上記式5に基づいて補正して得られる電力比補正值とを示す特性線図である。図において、横軸は無限個のデータからなる復調シンボル1に基づいて得られる理論値、縦軸は上記有限個Navのデータからなる復調シンボル1に基づいて得られる値、9は電力比測定値の特性線、10は電力比補正值の特性線である。そして、同図においては原点(0, 0)をとってリニアに増加する特性であれば、上記有限個Navのデータを使用することに基づく理論値との誤差がないものと判断することができるものであり、同図に示すように電力比補正值はほぼこの好適な特性となっている。

【0023】次に上記式5によるオフセット抑制効果についてCDMA方式の通信システムを例に詳しく説明する。

【0024】シンボル数をNav、希望波の電力を $S(true)$ 、希望波電力における残留干渉波成分の電力を σ^2 / N_{av} とした場合、上記希望波電力 $S(mes)$ は下記式6のように表され、また、上記干渉波電力 $I(mes)$ は下記式7のように表される。従って、測定値に基づく希望波電力対干渉波電力比SIR(mes)は下記式8のように表され、希望波電力および干渉波電力がどのような場合においても少なくとも理論値「 $S(true) / \sigma^2$ 」よりも下記式9の分だけ大きな値になってしまう。なお、ここでは干渉波の振幅分布は正規分布と仮定している。

【0025】

$$I(\text{mes}) = \sigma^2 - \sigma^2 / N_{av} \quad \dots \text{式7}$$

$$SIR(\text{mes}) = \{N_{av} / (N_{av} - 1)\} \times S(\text{true}) \\ / \sigma^2 + 1 / (N_{av} - 1) \quad \dots \text{式8}$$

$$10 \log \{N_{av} / (N_{av} - 1)\} [\text{dB}] \quad \dots \text{式9}$$

【0026】そして、この実施の形態1では、式8を式5に代入すれば明らかなように、この希望波電力対干渉波電力比の理論値に対する測定値の誤差を完全に補正することができ、有限なデータに基づいて電力比測定値を求めた場合であってもそのオフセットを解消することができる。

【0027】以上のように、この実施の形態1によれば、復調シンボル1のデータ N_{av} 個分の離散値に基づいて当該復調シンボル1の電力比測定値を生成するための逆変調手段2、平均化手段3、二乗化手段4、分散演算手段5、SIR算出手段6とともに、この復調シンボル1の電力比測定値と上記式5とに基づいて当該離散値の個数 N_{av} に応じたオフセット補正処理を行うSIR補正手段7を設け、このSIR補正手段7から出力される電力比補正值を上記検波信号の希望波電力対干渉波電力比8として出力するようにしたので、上記 N_{av} 個の離散値に基づく上記電力比測定値と無限の離散値に基づく理論値との間の定常的なオフセットをSIR補正手段7で解消することができる。

【0028】この実施の形態1によれば、復調シンボル1の複数の離散値からその平均値の絶対値をとった二乗値と分散値とを演算し、当該二乗値と分散値との比から電力比測定値を演算し、更に、この電力比測定値に対して上記離散値の個数 N_{av} に応じたオフセット補正処理を行って、その補正された電力比測定値を上記復調シンボル1の希望波電力対干渉波電力比として出力するので、上記 N_{av} 個の離散値に基づく上記電力比測定値と無限の離散値に基づく理論値との間の定常的なオフセットを解消することができる。

【0029】従って、従来のようにアウトーループを設けたり、データの個数 N_{av} を増加させたりすることなく上記オフセットを削減することができるので、構成の複雑化を招いたり、この復調シンボル1の希望波電力対干渉波電力比を用いた制御のリアルタイム性を損なってしまうことなく上記オフセットを確実に解消することができ、ひいてはCDMA方式の通信システムにおいて移動局における余分な電力の発生を防止したり、安定性、電送品質、システム容量を効果的に向上させることができる効果がある。

【0030】実施の形態2. 図3はこの発明の実施の形態2による検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置の構成を示すブロック図である。図において、11は復調シンボル1が入力され、それを各データに相当する期間毎に絶対値をとって二乗して二乗平均値シンボル信号を出力する第二の二乗化手段（干渉波電力演算手段）、12はこの二乗平均値シンボル信号が入力され、

データ N_{av} 個分に相当する期間毎にその平均値を演算して第二平均値信号として出力する第二の平均化手段（干渉波電力演算手段）、13はこの第二平均信号とともに二乗化手段4からの二乗平均値信号が入力され、第二平均信号から二乗平均値信号を減算して減算信号を出力する減算手段（干渉波電力演算手段）である。これ以外の構成は実施の形態1と同様であり同一の符号を付して説明を省略する。

【0031】次に動作について説明する。復調シンボル1が入力されると、第二の二乗化手段11は各データに対応する期間毎にその絶対値を二乗して二乗平均値シンボル信号を出力する。第二の平均化手段12は二乗平均値シンボル信号をデータ N_{av} 個分に相当する期間毎に平均値を演算し、減算手段13はこの平均値からデータ N_{av} 個分に相当する期間の無変調の波形系列に基づいて得られた平均値信号を減算して減算信号を出力し、この減算信号が干渉波電力としてSIR算出手段6に入力される。これ以外の動作は実施の形態1と同様であり説明を省略する。

【0032】以上のように、この実施の形態2によれば、復調シンボル1のデータ N_{av} 個分の離散値に基づいて当該復調シンボル1の電力比測定値を生成するための逆変調手段2、平均化手段3、二乗化手段4、第二の二乗化手段11、第二の平均化手段12、減算手段13とともに、この復調シンボル1の電力比測定値と上記式5とに基づいて当該離散値の個数 N_{av} に応じたオフセット補正処理を行うSIR補正手段7を設け、このSIR補正手段7から出力される電力比補正值を上記復調シンボル1の希望波電力対干渉波電力比として出力するようにしたので、上記 N_{av} 個の離散値に基づく上記電力比測定値と無限の離散値に基づく理論値との間の定常的なオフセットをSIR補正手段7で解消することができ、実施の形態1と同様の効果を奏することができる効果がある。

【0033】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、検波信号から情報変調成分を取り除いた逆変調信号から得られる複数の離散値に基づいて検波信号の電力比測定値を生成するための逆変調手段、希望波電力演算手段、干渉波電力演算手段、電力比演算手段とともに、この検波信号の電力比測定値に対して上記離散値の個数に応じたオフセット補正処理を行う電力比補正手段を設け、この電力比補正手段から出力される電力比補正值を上記検波信号の希望波電力対干渉波電力比として出力するようにしたので、上記有限個の離散値に基づく上記電力比測定値と無限の離散値に基づく理論値との間の定常的なオフ

ットを電力比補正手段で減少させることができる。

【0034】従って、従来のようにフィードバック制御用のアウターループを設けたり、離散値の個数を増加させたりすることなく上記オフセットを削減することができるので、構成の複雑化を招いたり、この検波信号の希望波電力対干渉波電力比を用いた制御のリアルタイム性を損なってしまったりすることなく上記オフセットを確実に減少させることができ、ひいてはCDMA方式の通信システムにおいて移動局における余分な電力を効果的に削減したり、安定性、電送品質、システム容量を効果的に向上させることができる効果がある。

【0035】この発明によれば、電力比補正手段が、上記式3を用いて希望波電力対干渉波電力比の補正値を演算するので、従来のようにフィードバック制御用のアウターループを設けたり、離散値の個数を増加させたりすることなく上記オフセットを解消することができる。そして、このような検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置を用いることで、CDMA方式の通信システムにおいて移動局における余分な電力の発生を防止し、高い安定性、電送品質、システム容量を確保させることができる効果がある。

【0036】この発明によれば、検波信号から情報成分を取り除いた逆変調信号の複数の離散値から当該逆変調信号の平均値の絶対値を二乗した二乗値と分散値とを演算し、当該二乗平均値と分散値との比から電力比測定値を演算し、更に、この電力比測定値に対して上記離散値の個数に応じたオフセット補正処理を行って、その補正された電力比測定値を上記検波信号の希望波電力対干渉波電力比として出力するので、上記有限個の離散値に基づく上記電力比測定値と無限の離散値に基づく理論値との間の定常的なオフセットを減少させることができる。

【0037】従って、従来のようにフィードバック制御用のアウターループ処理を追加したり、離散値の個数を増加させたりすることなく上記オフセットを削減することができるので、構成の複雑化を招いたり、この検波信号の希望波電力対干渉波電力比を用いた制御のリアルタイム性を損なってしまったりすることなく上記オフセットを確実に減少させることができ、ひいてはCDMA方

式の通信システムにおいて移動局における余分な電力を効果的に削減したり、安定性、電送品質、システム容量を効果的に向上させることができる効果がある。

【0038】この発明によれば、上記式4を用いてオフセット補正処理を行うので、従来のようにフィードバック制御用のアウターループを設けたり、離散値の個数を増加させたりすることなく上記オフセットを解消することができる。そして、このような検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定方法を用いることで、CDMA方式の通信システムにおいて移動局における余分な電力の発生を防止し、高い安定性、電送品質、システム容量を確保させることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1の希望波電力対干渉波電力比測定装置において、4つのデータ($N_{av}=4$)に相当する期間の無変調の波形系列に基づいて得られる電力比測定値9と、この電力比測定値を上記式5に基づいて補正して得られる電力比補正値10とを示す特性線図である。

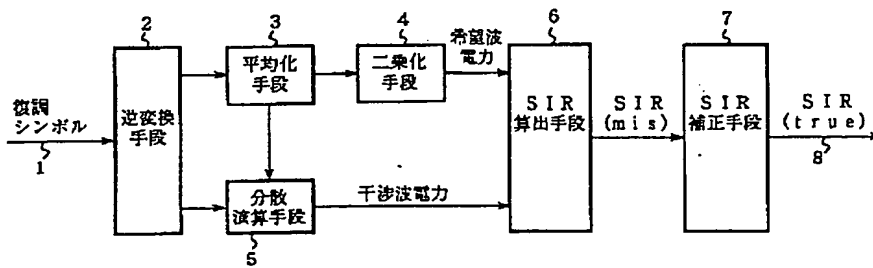
【図3】 この発明の実施の形態2による検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置の構成を示すブロック図である。

【図4】 従来の検波信号の希望波電力対干渉波電力比測定装置の基本的な構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

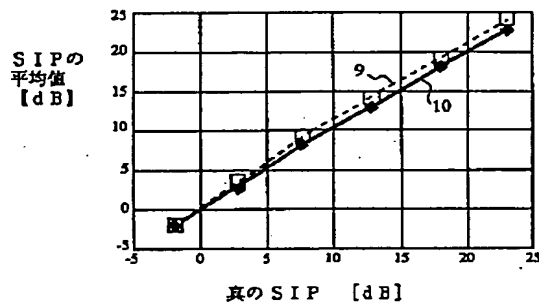
1 復調シンボル(検波信号)、2 逆変調手段、3 平均化手段(希望波電力演算手段)、4 二乗化手段(希望波電力演算手段)、5 分散演算手段(干渉波電力演算手段)、6 SIR算出手段(電力比演算手段)、7 SIR補正手段(電力比補正手段)、8 電力比補正値(検波信号の希望波電力対干渉波電力比)、11 第二の二乗化手段(干渉波電力演算手段)、12 第二の平均化手段(干渉波電力演算手段)、13 減算手段(干渉波電力演算手段)。

【図 1】



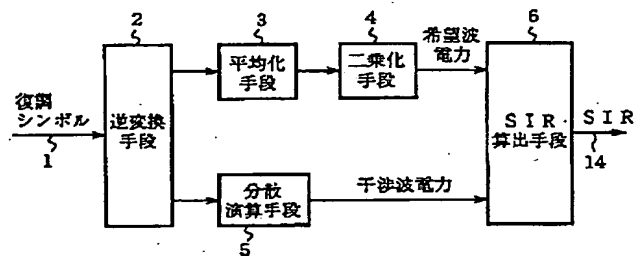
- 1: 復調シンボル (検波信号)
 3: 平均化手段 (希望波電力演算手段)
 4: 二乗化手段 (希望波電力演算手段)
 5: 分散演算手段 (干渉波電力演算手段)
 6: SIR算出手段 (電力比演算手段)
 7: SIR補正手段 (電力比補正手段)
 8: 電力比補正值 (検波信号の希望波電力対干渉波電力比)

【図 2】

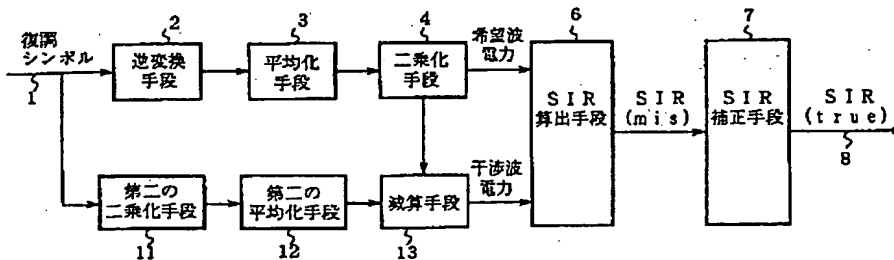


- ◆— 本発明による補正あり
 ---□--- 従来方式

【図 4】



【図 3】



- 11: 第二の二乗化手段 (干渉波電力演算手段)
 12: 第二の平均化手段 (干渉波電力演算手段)
 13: 減算手段 (干渉波電力演算手段)

THIS PAGE BLANK (USPTO)